

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-195712

(43)Date of publication of application : 01.08.1995

(51)Int.Cl.

B41J 2/18
B41J 2/185
B41J 2/175
B41J 2/165

(21)Application number : 05-354502

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 30.12.1993

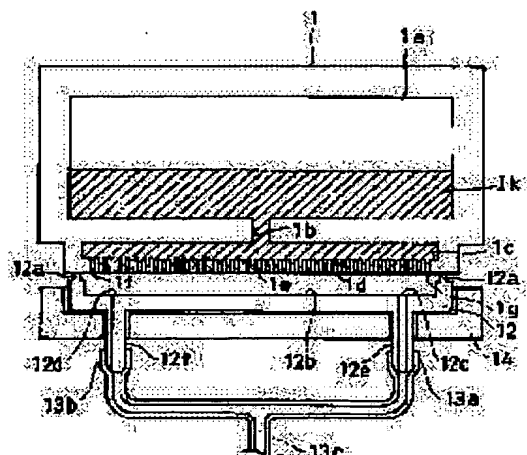
(72)Inventor : SAIJO YASUTSUGU

(54) INK JET DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an ink jet device having a structure capable of restoring uniform emitting characteristics with respect to all of nozzles after emission recovery treatment.

CONSTITUTION: Ink discharge ports 12c, 12d are provided at the positions of a cap 12 opposed to the nozzle groups 1f, 1g on both end sides of an emitting orifice group having an ink supply port 1b opposed to the central part thereof.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-195712

(43) 公開日 平成7年(1995)8月1日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/18
2/185
2/175

B 4 1 J 3/04 1 0 2 R
1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-354502

(22) 出願日 平成5年(1993)12月30日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 西城 泰嗣

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

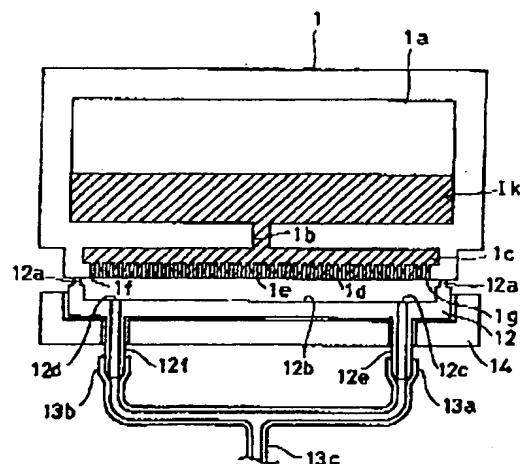
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット装置

(57) 【要約】

【目的】 吐出回復処理後に全ノズルに対し均一な吐出特性を回復させ得る構造を有するインクジェット装置を提供することを目的とする。

【構成】 インク供給口1bが中央部分に対向する吐出口群の両端側のノズル群1fおよび1gに対向するキャップ12の位置にインク排出口12cおよび12dが設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、

該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、

該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、

前記インク排出口は前記インク供給口と対向する位置から離れた位置に設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項2】 インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、

該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、

該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、

前記インク排出口は前記インク供給口との結線が前記各吐出口からインク吐出方向の延長線の略全数と交差する位置に設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載のインクジェット装置において、前記キャップ手段には、前記インク排出口からの距離に応じてインクの流抵抗を下げる流れ規制手段が設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項4】 請求項1または2に記載のインクジェット装置において、前記キャップ手段には、インクを吸収するインク吸収部材が設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項5】 請求項4記載のインクジェット装置において、前記インク吸収部材は、前記インク排出口からの距離に応じて粗度が大きくなることを特徴とするインクジェット装置。

【請求項6】 インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、

該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、

該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置

において、

前記インク排出口は前記インク供給口と対向する位置に設けられ、かつ、前記キャップ手段には、前記インク排出口からの距離に応じてインクの流抵抗を下げる流れ規制手段が設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項7】 インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、

該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、

該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、

前記インク排出口は、前記インク供給口と対向する位置に設けられ、かつ前記キャップ手段には、前記インク排出口からの距離に応じて粗度が大きくなるインク吸収部材が設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項8】 請求項1～7のいずれかの項に記載のインクジェット装置において、前記インクジェットヘッドには、前記吐出口からインクを吐出するために利用されるエネルギーを発生するエネルギー発生体が設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項9】 請求項8記載のインクジェット装置において、前記エネルギー発生体は、インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換体であることを特徴とするインクジェット装置。

【請求項10】 請求項1～9のいずれかの項に記載のインクジェット装置において、前記複数の吐出口は該複数の吐出口から吐出されたインクが付与されるインク支持体の全幅にわたって設けられたことを特徴とするインクジェット装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェット装置に関するものである。なお、ここで、記録とは、布、糸、紙、シート材等のインク付与を受けるインク支持体全てへのインク付与等（プリント）を含むもので、記録装置は、各種情報処理装置全てあるいはその出力器としてのプリンタを含むもので、本発明はこれらへの用途が可能なものである。

【0002】

【従来の技術】プリンタ、複写機、ファクシミリ等の機能を有する記録装置、あるいはコンピュータやワードプロセッサ等を含む複合型電子機器やワークステーションの出力機器として用いられる記録装置は、画像情報に基づいて用紙やプラスチック薄板等の被記録材（記録媒体）に画像を記録するように構成されている。このよう

な記録装置には、高速、高画質の記録が可能なインクジェット記録方式が採用されている。

【0003】一般に、インクジェット装置は、一列に配列され先端部が全体でオリフィス面を構成する複数の吐出口と、このすべての吐出口と連通しかつ上記吐出口にインクを供給する共通インク室と、この共通インク室にインクを供給するためのインク供給口を有するタンク部とを含むインクジェットヘッドを有している。

【0004】このような記録ヘッドを有する記録装置においては、非記録時に、乾燥などにより吐出口からインク中の成分が蒸発してインクが増粘化し吐出不良または吐出不能となることがある。この場合には、そのノズルからインクが吐出しにくくなるため、画像の品位が低下する不都合が生じる。

【0005】この不都合を解消するため、従来より、記録ヘッドに対して非記録時、あるいは記録中でも定期的に吐出回復処理を施している。この処理には、記録ヘッドの吐出口で構成されるオリフィス面に密着してオリフィス面を含む密閉空間を形成するキャップ部材と、このキャップ部材に取り付けられ、かつ、上記密閉空間を負圧にする吸引ポンプと、この吸引ポンプの吸引力により密閉空間内に吐出されるインクを排出するためのインク排出口とからなる吐出回復処理手段が用いられている。

【0006】ここで、図12および13を参照して従来のインクジェット装置における記録ヘッドと吐出回復処理手段の構成およびその作用を説明する。

【0007】図12は、記録ヘッドとキャップ装置が離間したキャップ開放状態を示す要部断面図であり、図13はキャップ装置が記録ヘッドに密着したキャップ当接状態を示す要部断面図である。まず、図12において記録ヘッド1は不図示の移動機構および保持機構により図面に直交する方向に沿って移動可能に保持されている。記録ヘッド1のタンク部1aには、インクI kが不図示の機構により適当に与えられて保持されている。

【0008】記録ヘッド1のタンク部1aの下壁中央部には、後述の共通インク室とタンク部1aとを連通するインク供給口1bが設けられている。タンク部1aのさらに下方には共通インク室1cが設けられている。共通インク室1cはタンク部1a中のインクI kを全吐出口へ供給するためのインク貯蔵部である。図1において1dは全吐出口により構成されるオリフィス面を示し、1eはインク供給口1bの近傍であって吐出口全体からみて中央部分に位置するノズル群を示し、1fおよび1gはインク供給口1bから離れ、かつ、吐出口全体からみて端縁部分に位置するノズル群を示している。

【0009】キャップ手段としてのキャップ2の上面2aの周縁部には、キャップが後出の可動機構により上昇して記録ヘッド1のオリフィス面1dに密着した後に、記録ヘッド1のオリフィス面1dの縁部を全周にわたって押圧する周壁部2bが形成されている。このキャップ

のうち、少なくとも記録ヘッド1に当接する周壁部2bについては記録ヘッドとの当接時の衝撃に吸収およびその当接後の密着性の向上等の条件を考慮してゴム等の弾性部材から形成されている。

【0010】キャップ2の上面2aの中央部分には、インク排出口2cが形成されており、このインク排出口2cを含む排出パイプ2dが垂下して形成されている。排出パイプ2dの下端部はチューブ3を介して吸引ポンプ4に接続されている。

【0011】上記キャップ2は、図示しない可動機構により上下動可能であるホルダ5によって保持されている。この可動機構により、キャップ2は記録ヘッド1のオリフィス面1dへの密着またはオリフィス面1dからの離脱が可能である。

【0012】なお、キャップ2の上面2aの上には、インクI kを吸収するインク吸収部材6が収容されている。

【0013】次に、従来のインクジェット装置における吸引回復動作について説明する。

【0014】まず、図12に示すように記録ヘッド1を図示略の駆動機構によりホームポジションに移動させ、記録ヘッド1のオリフィス面1dをキャップ2の上面2aに対向させる。次いで、図示略の可動機構により、ホルダ5を上方移動させ、ホルダ5上のキャップ2の周壁部2bを記録ヘッド1のオリフィス面1dの周縁部に適当な加圧力をもって当接させることによってオリフィス面1dの前方の空間を密閉空間とする。ここで、吸引ポンプ4を作動させると、上記密閉空間が負圧となるから、各吐出口を通してインクI kが吸引され、各吐出口内または共通インク室1c内の増粘インクや気泡が上記密閉空間内へ除去され、同時に共通インク室1cから各吐出口内へ適正状態のインクI kが充填される。上記密閉空間内へ導かれてきたインクI kは、インク吸収部材6に吸収される。インク吸収部材6の中をインクI kは下方へ移動し、最終的には、排出パイプ2dおよびチューブ3を介して図示しないタンクに集められる。

【0015】次に、キャップ2に形成された図示しない開閉弁等の負圧解除機構により上記密閉空間の負圧を解除したのち、吸引ポンプ4を停止し、ホルダ5を下降させて記録ヘッド1のオリフィス面1dからキャップ2を離間させることにより、一連の吸引回復動作を終了する。なお、図13では吸引回復動作等の説明の便宜上、インク吸収部材の図示が省略されている。

【0016】しかしながら、上記従来のインクジェット装置では、記録ヘッド1のインク供給口1bとキャップ2のインク排出口2cとが上下間で対向しているため、両者が対向する吐出口列の中央部分とその周辺部分とでは各ノズル中を流れるインクの流れ方が異なり、ノズルの位置によって吸引回復状態に差が出て良好な画像品位を維持できないという欠点を有していた。

【0017】すなわち、図13に示すように吐出口群の中央付近のノズル群1e近傍におけるインクは、インク供給口1bとインク排出口2cとを結ぶ線上付近であるため、大きな吸引力を受けることができ、その間にインク吸収部材6の介在による圧力損失もわずかであることから、その流れ(図中矢印Pで示す)は非常にスムーズで流速も大きく、ノズル群1cの各ノズル内の増粘インクや気泡の排除を効率的に行うことができる。これに対し、吐出口群の端縁部分のノズル群1fおよび1g近傍におけるインクは、インク供給口1bとインク排出口2cとを結ぶ線から離れているため、大きな吸引力を受けることができず、さらにインク吸収部材6の介在による圧力損失も相対的に大きくなることから、その流れ(図中矢印QおよびRで示す)は緩やかで流速も小さく、ノズル群1fおよび1gの各ノズル内の増粘インクや気泡の排除を十分に行うことができない。

【0018】このように従来のインクジェット装置では、吐出口群に対して吐出回復処理を施しても、ノズル群全体で均一の吐出特性を回復させることができず、このため記録濃度のバラツキやインク吐出不良を引き起こし、高品位記録の水準を維持することは困難であった。特に、上記不都合は、ノズル数が増加するに従って顕著となる。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、吐出回復処理後に全ノズルに対し均一な吐出特性を回復させ得る構造を有するインクジェット装置を提供することにある

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、前記インク排出口は前記インク供給口と対向する位置から離れた位置に設けられたことを特徴とする。

【0021】また、請求項2記載の発明は、インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、前記インク排出口

口は前記インク供給口との結線が前記各吐出口からインク吐出方向の延長線の略全数と交差する位置に設けられたことを特徴とする。

【0022】ここで、請求項3記載の発明は、請求項1または2に記載のインクジェット装置において、前記キャップ手段には、前記インク排出口からの距離に応じてインクの流抵抗を下げる流れ規制手段が設けられたものでもよい。

【0023】請求項4記載の発明は、請求項1または2に記載のインクジェット装置において、前記キャップ手段には、インクを吸収するインク吸収部材が設けられたものでもよい。ここで、請求項5記載の発明は、請求項4記載のインクジェット装置において、前記インク吸収部材は、前記インク排出口からの距離に応じて粗度が大きくなるものでもよい。

【0024】請求項6記載の発明は、インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、前記インク排出口は前記インク供給口と対向する位置に設けられ、かつ、前記キャップ手段には、前記インク排出口からの距離に応じてインクの流抵抗を下げる流れ規制手段が設けられたものでもよい。

【0025】請求項7記載の発明は、インクを吐出する複数の吐出口と、該複数の吐出口と連通し該複数の吐出口にインク供給口を介してインクを供給するための共通インク室と、を含むインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドの前記複数の吐出口のキャッピングを行うキャップ手段と、該キャップ手段が前記キャッピングを行っているとき該キャップ手段のインク排出口を介して前記複数の吐出口から吸引を行う吸引手段と、を有するインクジェット装置において、前記インク排出口は、前記インク供給口と対向する位置に設けられ、かつ前記キャップ手段には、前記インク排出口からの距離に応じて粗度が大きくなるインク吸収部材が設けられたものでもよい。

【0026】請求項8記載の発明は、請求項1～7のいずれかの項に記載のインクジェット装置において、前記インクジェットヘッドには、前記吐出口からインクを吐出するために利用されるエネルギーを発生するエネルギー発生体が設けられたものでもよい。

【0027】請求項9記載の発明は、請求項8記載のインクジェット装置において、前記エネルギー発生体は、インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換体であってもよい。

【0028】請求項10記載の発明は、請求項1～9のいずれかの項に記載のインクジェット装置において、前記複数の吐出口は該複数の吐出口から吐出されたインクが付与されるインク支持体の全幅にわたって設けられたものでよい。

【0029】

【作用】本発明によれば、インク排出口とインク供給口とが対向せず、ずれているため、吐出口全体に均一に吸引力を加えることができるので、各ノズルを通過するインクの流れを均一にすることが可能である。従って、ノズル列方向全域にわたり、十分な回復状態とすることができることから、良好な画像品位の維持を確保できる。

【0030】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳しく説明する。

【0031】【実施例1】図1は、本発明のインクジェット装置の第1の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。なお、図12および図13に示した従来のインクジェット装置における記録ヘッドとキャップ手段の構成と同一の構成については、同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

【0032】本実施例の特徴は、インク供給口1bが中央部分に対向する吐出口群の両端部側のノズル群1fおよび1gに対向する位置に2つのインク排出口が設けられた点にある。すなわち、図1においてキャップ12は、少なくとも周壁部12aが弾性部材から形成され、上面12bには第1および第2のインク排出口12cおよび12dが設けられている。これらインク排出口12cおよび12dは、それぞれ第1および第2の排出パイプ12eおよび12fの上端の口部であり、これら排出パイプ12eおよび12fはそれぞれ第1および第2のチューブ13aおよび13bを介して後述のポンプユニット中の吸引ポンプに接続されている。なお、両チューブ13aおよび13bは集約チューブ13cで一本化されて吸引ポンプにつながっている。ホルダ14は、上記キャップ12を保持し、かつ、不図示の可動機構により上下動可能である。

【0033】次に、このような構成のインクジェットヘッド1とキャップ12との吸引回復処理時の動作およびインク吐出回復特性について説明する。

【0034】図1に示したキャップ12が記録ヘッド1のオリフィス面1cに適当な加圧力で密着した状態から、不図示の吸引ポンプを作動させるとオリフィス面1dとキャップ12との間の密閉空間に負圧が発生し、各ノズルからインク1kを吸引する。この時、インク供給口1bから中央部のノズル1eまでの距離は従来例に較べて変わらないが、第1および第2のインク排出口12cおよび12dまでの距離が長くなる。そのかわりにインク供給口1bから両端部のノズル1fおよび1g近傍までの距離は従来例に較べて変わらないが、インク排出

口12cおよび12dがおのおのノズル1fおよび1gにすぐ近くに配置されているため、結果的には、インクの流れの中央部ノズル1e近傍と両端部ノズル1fおよび1g近傍との差が縮小され、その結果増粘インクや気泡の排除が全ノズルから均一化の方向に向かうので、十分な吐出回復状態を得ることができ、良好な画像品位の維持を確保できる。

【0035】次に、上記のような構成を有するインクジェットヘッドとキャップを例えば図14に示すインクジェット装置に組み込んで適用することができる。

【0036】この装置は上記の交換可能な記録ヘッドを黒(Bk)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)4色のインクに対応して備えたフルカラーシリアルタイプのプリンタである。本プリンタに使用したヘッドは、解像度400dpi、駆動周波数4KHzで、128個の吐出口を有している。

【0037】図14において、CはY、M、C、Bkの各インクに対応した4個の記録ヘッドカートリッジであり、記録ヘッドとこれにインクを供給するインクを貯留したインクタンクとが一体に形成されている。各記録ヘッドカートリッジCはキャリッジに対して不図示の構成によって着脱自在に装着される。キャリッジ2は、ガイド軸11に沿って摺動可能に係合し、また、不図示の主走査モータによって移動する駆動ベルト52の一部と接続する。これにより、記録ヘッドカートリッジCはガイド軸11に沿った走査のための移動が可能となる。15、16および17、18は記録ヘッドカートリッジCの走査による記録領域の図中奥側および手前側においてガイド軸11とほぼ平行に延在する搬送ローラである。搬送ローラ15、16および17、18は不図示の副走査モータによって駆動され記録媒体Pを搬送する。この搬送された記録媒体Pは記録ヘッドカートリッジCの吐出口面が配設された面に対向し記録面を構成する。

【0038】記録ヘッドカートリッジCによる記録領域に隣接するカートリッジCの移動可能な領域に臨んで前述の回復系ユニットが設けられる。ここでの回復系ユニットにおいて、300は記録ヘッドを有する複数のカートリッジCにそれぞれ対応して設けたキャップユニットであり、図示しない移動機構によりキャリッジ2の移動に伴って図中左右方向にスライド可能であるとともに、上下方向に昇降可能である。そしてキャリッジ2がホームポジションにあるときには、記録ヘッド部と接合してこれをキャッピングする。

【0039】さらに、500はキャップユニット300を介して記録ヘッドの吐出口およびその近傍からインク等を吸収するためのポンプユニットである。

【0040】【実施例2】図2は、本発明のインクジェット装置の第2の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【0041】本実施例の特徴は、図12および図13に

示した従来のキャップ2に、特定位置に2つのインク供給口を有する記録ヘッドを組み合わせた構成にある。すなわち、本実施例における記録ヘッド20には、実施例1とほぼ同様のタンク部1aを有するが、タンク部1aの下壁部のうち、吐出口群の端縁付近のノズル群1fおよび1gに共通インク室1cを介してそれぞれ対向する位置に第1および第2のインク供給口20aおよび20bが設けられている。

【0042】このような構成の記録ヘッド20に対して上記キャップ2を用いて吐出回復処理を行った場合におけるインクの流れについて以下説明する。

【0043】両端のノズル群1fおよび1g近傍は、インク供給口20aおよび20bからの距離は短く、インク排出口2cまでの距離は長い。一方、中央のノズル群1e近傍はその反対にインク供給口20aおよび20bからの距離は長く、インク排出口2cまでの距離は短い。この結果、両端のノズル群1fおよび1g近傍と中央のノズル群1e近傍とにおけるインクの流れが均一化される。

【0044】従って、本実施例においても、記録ヘッド20の吐出口群全体で各ノズル内の増粘インクや気泡の排除を確実にかつ均一に行うことができるので、十分な吐出回復状態を得ることができ、良好な画像品位の維持を確保できる。

【0045】上記のような構成の記録ヘッド20とキャップ2を例えば図14に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0046】〔実施例3〕図3は、本発明のインクジェット装置の第3の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【0047】本実施例の特徴は、記録ヘッドのインク供給口の位置とキャップ手段のインク排出口の位置を遠く離れた点にある。すなわち、本実施例の記録ヘッド21には、タンク部1aの下壁部のうち、吐出口群の一端のノズル群1gに対向する位置にインク供給口21aが設けられている。一方、キャップ22は少なくとも周壁部22aが弾性部材から形成されており、上面22bには、吐出口群の他端のノズル群1fに対向する位置にインク排出口22cが設けられている。インク排出口22cは、キャップ22から垂下する排出パイプ22dの上端の口部であり、排出パイプ22dはチューブ3を介して図示しない吸引ポンプに接続されている。

【0048】このような構成の記録ヘッド21に対してキャップ22を用いて吐出回復処理を行った場合におけるインクの流れについて以下説明する。

【0049】図3に向って右側のノズル1g近傍はインク供給口21aからの距離が短く、インク排出口22cまでの距離が長い。また、左側のノズル1f近傍はインク供給口21aからの距離が長く、インク排出口22cまでの距離が短い。中央のノズル群1eはその中間的な

位置関係にある。この結果、右端ノズル1g、中央ノズル1e、左端ノズル1fそれぞれの近傍でインクの流れが均一化される。

【0050】従って、本実施例においても、記録ヘッド21の吐出口群全体で各ノズル内の増粘インクや気泡の排除を確実にかつ均一に行うことができるので、十分な吐出回復状態を得ることができ、良好な画像品位の維持を確保できる。

【0051】また、上記実施例1〜3において、記録ヘッドのノズル数がさらに増え、それに伴ってインク供給口も3、4個と多数化した場合にも本発明を盛り込み、キャップ内の各インク供給口のノズル列方向略中間位置および必要ならば両端部にもインク排出口を複数個設けた構成とすることにより、ノズル群全体でインクの流れが均一化され得る。

【0052】上記のような構成の記録ヘッド21とキャップ22を例えば図14に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0053】〔実施例4〕図4は、本発明のインクジェット装置の第4の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図であり、図5は、図4に示したキャップ手段を図4の矢印A方向から見た平面図であって、記録ヘッドの吐出口の配置構成をオーバーラップさせたものである。

【0054】本実施例の特徴は、図1に示した第1の実施例の構成を有し、かつ、キャップ12の上面12b上にノズルから吸引されたインクの流れを規制する流れ規制部材25が配設されている点である。

【0055】流れ規制部材25は略ひし形状の板体であり、幅方向に広い中央部25aと、この中央部25aを中心とした対称位置に共に幅方向に狭い第1および第2の端部25bおよび25cとから概略構成されている。両端部25bおよび25cと中央部25aとの間は、中央部25aから漸次幅が狭くなっていく形状となっている。

【0056】また、流れ規制部材25は、図4に示すようにキャップ12の上面12b上に形成された複数の突起群12g上に載置され、これにより流れ規制部材25とキャップ12との間にインク流路として使用可能な空間を設けることができる。

【0057】このような構成の流れ規制部材25を有するキャップ12を用いて記録ヘッド1に対して吐出回復処理を行った場合におけるインクの流れについて以下説明する。

【0058】実施例1で説明したのと同様に、各ノズルとインク供給口1bと、インク排出口12cおよび12dとの位置関係により各ノズルのインクの流れは均一化する方向に向かう。本実施例では特に流れ規制部材25を加えることにより、さらに均一化を図るものである。すなわち、図5に示すように流れ規制部材25は、イン

ク供給口1 bに対向した中央部2 5 aではキャップ内壁である周壁部1 2 aとのギャップが狭く、インク排出口1 2 cおよび1 2 dに対向し、両端部2 5 bおよび2 5 cにそれぞれ向かうにつれて徐々にそのギャップが広くなる形状をしている。従って、中央ノズル1 e近傍では流抵抗が大きく、インクの流れを抑制し、端部ノズル1 gおよび1 f 近傍では流抵抗が小さいためインクの流れを妨げないように作用し、結果としてインクの流れをさらに均一化できる。本実施例は記録ヘッドが多ノズル化した時に特に有効である。

【0059】上記のような構成の記録ヘッド1とキャップ1 2を例えば図1 4に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0060】【実施例5】図6は、本発明のインクジェット装置の第5の実施例における記録ヘッドとキャップの構成の要部を示す断面図である。

【0061】本実施例の特徴は、図3に示した第3の実施例の構成を有し、かつ、キャップ2 2の上面2 2 b上の複数の突起群2 2 e上に特定構成のインク吸収部材2 6が配設されている点にある。

【0062】インク吸収部材2 6は、図6に示すように密度の漸次異なる第1、第2および第3の吸収部2 6 a、2 6 bおよび2 6 cから構成され、これら各吸収部は一体成形されている。本実施例においては、インク供給口2 1 bに対向する第1吸収部2 6 aの密度が最も細かく、第2吸収部2 6 b、第3吸収部2 6 cの順で密度が粗くなっていくように配置されている。

【0063】このような構成のインク吸収部材2 6を有するキャップ2 2を用いて記録ヘッド2 1に対して吐出回復処理を行った場合におけるインクの流れについて以下説明する。

【0064】右端のノズル群1 g近傍では密度の細かい第1吸収部2 6 aにより流抵抗が大きくインクの流れを抑制し、左端ノズル1 f 近傍では密度の粗い第3吸収部2 6 cにより流抵抗が小さくインクの流れを妨げないように作用し、実施例3の構成による作用効果であるインクの流れの均一化に加え、全体のインクの流れをさらに均一化できる。

【0065】なお、上記実施例では、インク吸収部材2 6として密度の異なる吸収部材を一体的に成形したものをを用いたが、密度の異なる別個の吸収部材を順次配設しても良い。本実施例は記録ヘッドが多ノズル化した時に特に有効である。

【0066】上記のような構成の記録ヘッド2 1とキャップ2 2を例えば図1 4に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0067】【実施例6】図7は、本発明のインクジェット装置の第6の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図であり、図8は、図7に示したキャップ手段を図7に示した矢印B方向から見た

平面図であって、記録ヘッドの吐出口の配置構成をオーバーラップさせたものである。

【0068】本実施例の特徴は、図1 2および図1 3に示した従来の構成を有し、かつ、キャップ2の上面2 a上の複数の突起群2 e上に図4および図に示した実施例4における流れ規制部材2 5が載置されている点にある。

【0069】この場合、流れ規制部材2 5により、中央ノズル1 e近傍からインク排出口2 cに向かう流抵抗を大きくし、インクの流れを抑制することができ、また端部ノズル1 f および1 g 近傍からインク排出口2 cに向かう流抵抗を小さくし、インクの流れを妨げないようにすることができる。従って、結果としてインクの流れを均一化する方向となる。

【0070】上記のような構成の記録ヘッド1とキャップ2を例えば図1 4に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0071】【実施例7】図9は、本発明のインクジェット装置の第7の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図であり、図1 0は、図9に示したキャップ手段を図7に示した矢印C方向から見た平面図である。

【0072】本実施例の特徴は、実施例6の構成から流れ規制部材2 5を図1 0に示す特定形状の流れ規制部材2 7に代えた点にある。

【0073】流れ規制部材2 7は、図1 0に示すように略矩形状の平面形状を有する板体である。この流れ規制部材2 7の周縁部とキャップ2の周壁部2 bとのギャップは全周にわたって同一である。流れ規制部材2 7の中央部分には、1群の小径の孔2 7 aが形成され、両端部分には孔2 7 aよりも大径の1群の孔2 7 bが形成され、孔2 7 aと孔2 7 bとの間の部分にはそれぞれ孔2 7 aと孔2 7 bとの間の径を有する1群の孔2 7 cが形成されている。最小径の孔2 7 aは広い間隔で形成され、最大径の孔2 7 bは狭い間隔で形成され、中間径の孔2 7 cは孔2 7 aと孔2 7 bの形成間隔で中間寸法の間隔で形成されている。

【0074】本実施例においては、このような構成の流れ規制部材2 6により、中央ノズル1 c近傍からのインク排出口2 cに向かう流抵抗を大きくし、インクの流れを抑制し、端部ノズル1 f および1 g 近傍からインク排出口2 cに向かう流抵抗を小さくし、インクの流れを妨げないように作用し、結果としてインクの流れを均一化することができる。

【0075】上記のような構成の記録ヘッド1とキャップ2を例えば図1 4に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0076】【実施例8】図1 1は、本発明のインクジェット装置の第8の実施例における記録ヘッドとキャップの構成の要部を示す断面図である。

【0077】本実施例の特徴は、図12および図13に示した従来の構成を有し、かつ、キャップ2の上面2a上の突起群2e上に密度の異なる3種類のインク吸収部を含むインク吸収部材28が載置されている点にある。

【0078】本実施例のインク吸収部材28は、一体成形されてなるものであって、吐出口の中央付近のノズル群1eと対向する位置およびその周辺に配された密度が最も細かい第1吸収部28aと、両端付近のノズル群1fおよび1gとそれぞれ対向する位置に配された発泡密度の最も粗い第2吸収部28bと、これら両吸収部28aと28bの間に両吸収部の中間の密度を有する第3吸収部28cとから概略構成されている。

【0079】本実施例においては、インク吸収部材28により、インク供給口1bからインク排出口2cに向かう流抵抗を大きくし、インクの流れを抑制し、両端部に向かうに従って流抵抗を小さくし、インクの流れを妨げないようにすることができ、結果としてインクの流れを均一化できる。

【0080】本実施例においては、インク吸収部材28として密度の異なる吸収部材を一体的に成形したものを
20 用いたが、密度の異なる別個の吸収部材を順次配設した構成としてもよい。

【0081】上記のような構成の記録ヘッド1とキャップ2を例えば図14に示したインクジェット装置に組み込んで、実施例1のように適用することができる。

【0082】上記実施例1-8では、記録ヘッドとしてノズル部と共通インク室から成る吐出エレメントとインクタンク部の一体形のものを
30 用いたが、吐出エレメントとインクタンク部とを別体とし、着脱自在とする構成であってもよい。

【0083】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段

(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0084】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)
40

内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0085】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0086】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0087】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0088】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0089】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし
50

個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色をみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0090】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0091】さらに加えて、本発明インクジェット装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0092】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、インクジェットヘッドのインク供給口と先のキャップ手段のインク排出口を結んだ線が各ノズルの吐出方向延長線のほぼ全数と交差する位置にキャップ手段のインク排出口を設けると共に、インク供給口近傍の流抵抗に対してインク排出口近傍の流抵抗を下げるための流れ規制手段をキャップ手段内に設けたので、吸引回復時の負圧印加時に各ノズルを通過するインクの流れを均一にしてノズル列方向全域にわたり、十分な回復状態を得ることができ、良好な画像品位が確保できるという効果がある。

【0093】また、キャップ手段内にインク吸引部材を有する場合には、インク供給口近傍のインク吸引部材の密度に対してインク排出口近傍の密度を下げると共に、先のインク供給口と先のインク排出口が対向位置にある場合でもインク供給口近傍の流抵抗に対して、流れ規制手段をキャップ手段内に設けたので、吸引回復時の負圧印加時に各ノズルを通過するインクの流れを均一にしてノズル列方向全域にわたり、十分な回復状態を得ることができ、良好な画像品位が確保できるという効果がある。

【0094】また、本発明においては、流れの悪いノズル部を回復させるために必要以上の吸引圧力やインク吸引量を設定しなくても済むのでポンプ性能を落とすことができ装置の小型化が図れると共に廃インク量が削減できるという効果もある。

【0095】また、記録ヘッドのインク供給口から各ノズルへの流抵抗を減らすために共通インク室の体積を多くとる必要もなくなるので、記録ヘッドが小型化でき、装置全体を小型化できると共に、吸引回復時のインク吸引量も削減できるので廃インク量が削減できるという効果もある。また、これらの効果は記録ヘッドが多ノズル化し、長尺化した時に著しいものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット装置の第1の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【図2】本発明のインクジェット装置の第2の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【図3】本発明のインクジェット装置の第3の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【図4】本発明のインクジェット装置の第4の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【図5】図4に示したキャップ手段を図4の矢印A方向から見た平面図であって、記録ヘッドの吐出口の配置構成をオーバーラップさせたものである。

【図6】本発明のインクジェット装置の第5の実施例における記録ヘッドとキャップの構成の要部を示す断面図である。

【図7】本発明のインクジェット装置の第6の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

【図8】図7に示したキャップ手段を図7に示した矢印B方向から見た平面図であって、記録ヘッドの吐出口の配置構成をオーバーラップさせたものである。

【図9】本発明のインクジェット装置の第7の実施例における記録ヘッドとキャップ手段の構成の要部を示す断面図である。

17

18

【図10】図9に示したキャップ手段を図7に示した矢印C方向から見た平面図である。

【図11】本発明のインクジェット装置の第8の実施例における記録ヘッドとキャップの構成の要部を示す断面図である。

【図12】記録ヘッドとキャップ装置が離開したキャップ開放状態を示す要部断面図である。

【図13】キャップ装置が記録ヘッドに密着したキャップ当接状態を示す要部断面図である。

【図14】本発明のインクジェット装置の一実施例の構成を示す斜視図である。

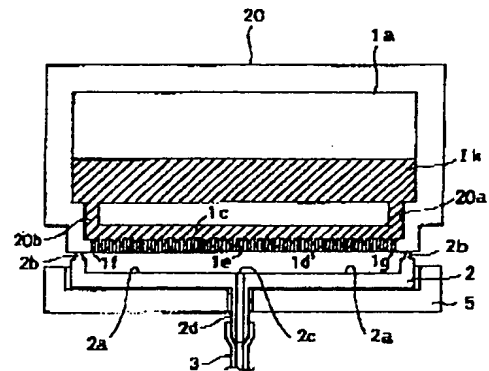
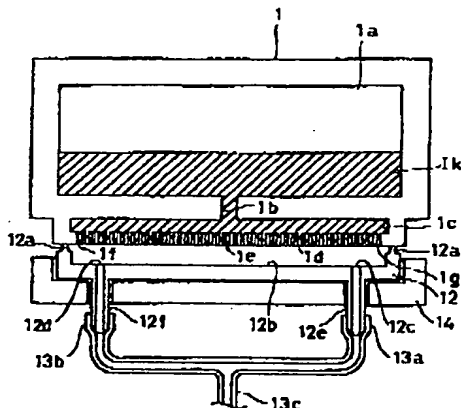
【符号の説明】

1 k インク
1 記録ヘッド
1 a タンク部
1 b インク供給口
1 c 共通インク室
1 d オリフィス面
1 e 中央吐出口群
1 f, 1 g 端縁吐出口群
2 キャップ (キャップ手段)
2 a 上面
2 b 周壁部
2 c インク排出口
2 d 排出パイプ
3 チューブ
4 吸引ポンプ
5 ホルダ
6 インク吸収部材
12 キャップ (キャップ手段)
12 a 周壁部
12 b 上面

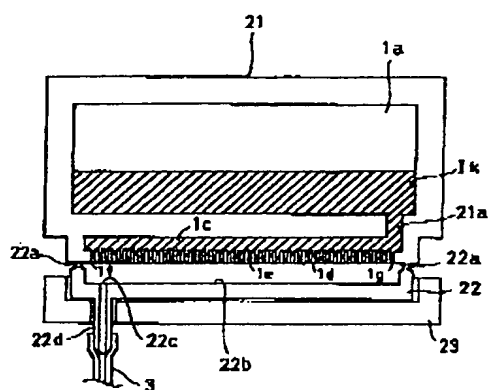
12 c 第1インク排出口
12 d 第2インク排出口
12 e 第1排出パイプ
12 f 第2排出パイプ
13 a 第1チューブ
13 b 第2チューブ
13 c 集約チューブ
14 ホルダ
20 記録ヘッド
20 a 第1インク供給口
20 b 第2インク供給口
22 キャップ (ギヤップ手段)
22 a 周壁部
22 b 上面
22 c インク排出口
22 d 排出パイプ
25 流れ規制部材
25 a 中央部
25 b 第1端部
25 c 第2端部
26 インク吸収部材
26 a 第1吸収部
26 b 第2吸収部
26 c 第3吸収部
27 流れ規制部材
27 a 小径部
27 b 大径部
27 c 中径部
28 インク吸収部材
28 a 第1吸収部
28 b 第2吸収部
28 c 第3吸収部

【図1】

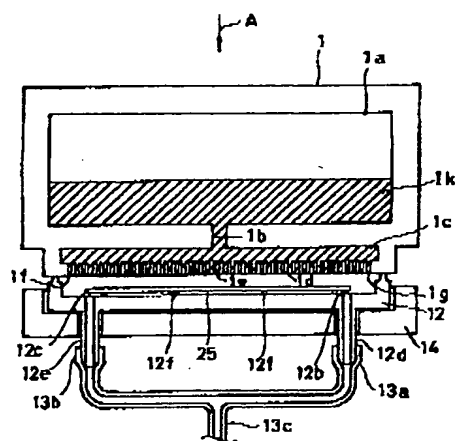
【図2】



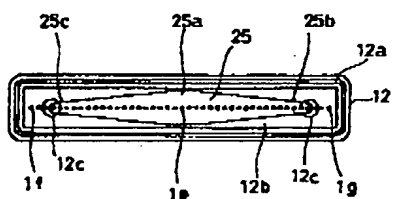
【図3】



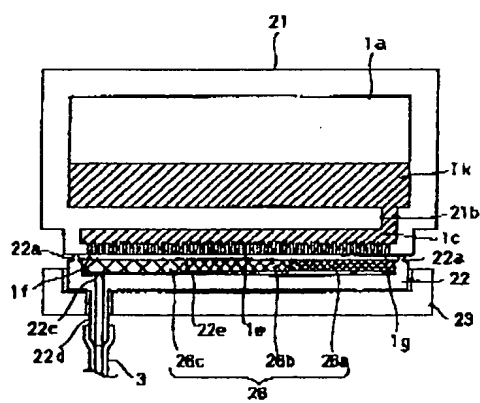
【図4】



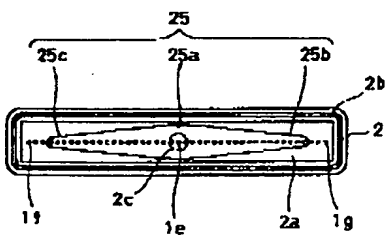
【図5】



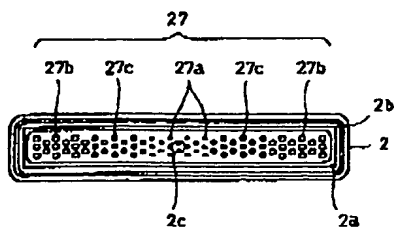
【図6】



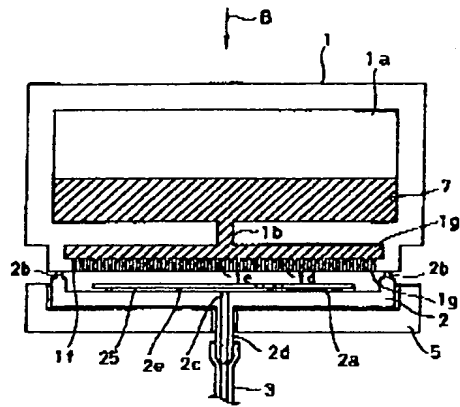
【図8】



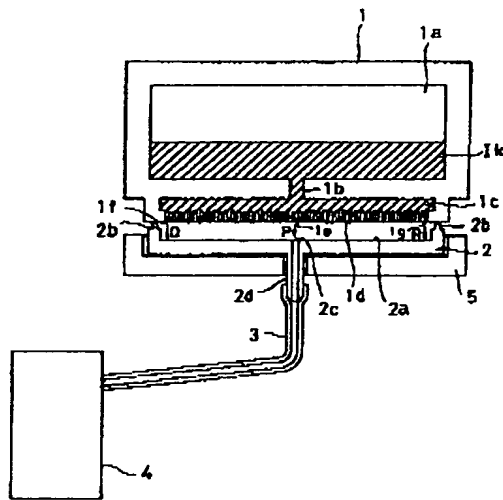
【図10】



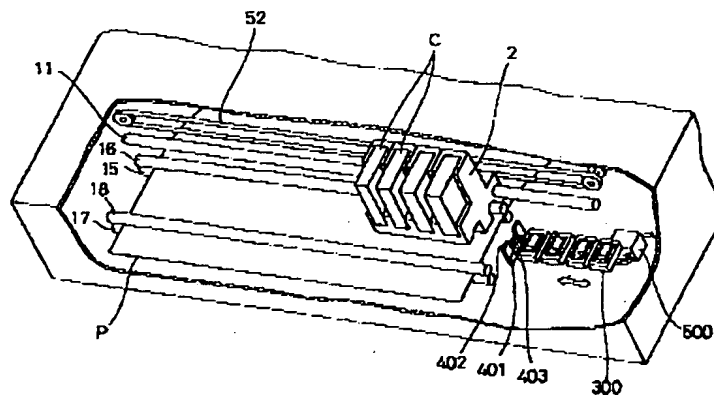
【図7】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
B 4 1 J 2/165

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/04

1 0 2 N